



Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

71 Anmelder:

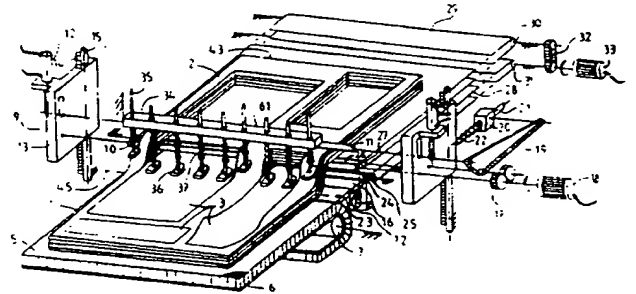
Wüstenberg, Dieter, Prof. Dr.-Ing., 6750  
Kaiserslautern, DE

72 Erfinder:

Blanck, Stefan, 6520 Worms, DE; Wüstenberg,  
Dieter, Prof.; Spiegelmacher, Kurt; Meckel,  
Christian, 6750 Kaiserslautern, DE

54 Verfahren zur kontinuierlichen bzw. abschnittsweise kontinuierlichen räumlichen Trennung textiler Gutteilstapel und dem sie umgebenden Abfall

- 57 Die Erfindung dient der kontinuierlichen oder abschnittsweisen kontinuierlichen räumlichen Trennung ein- oder mehrlagiger textiler Gutteilstapel von dem sie umgebenden Abfall, nachdem diese durch Schneid- oder Stanzverfahren aus einem Lagenblock entstanden. Ziel der Erfindung ist es, die räumliche Trennung automatisch durchzuführen, um die weitere Handhabung der textilen Teilstapel wesentlich zu vereinfachen. Zu diesem Zweck erfaßt eine Einspannvorrichtung (9) eine Randseite der Abfallfraktion (43) und ein Spreizbereich wird durch eine Bewegung der Einspannvorrichtung (9) geschaffen. Durch eine Relativbewegung zwischen den beiden Materialfraktionen (2 und 3) und dem Spreizbereich werden sie räumlich voneinander getrennt, wobei, falls erforderlich, Trennhilfeelemente (35) diesen Vorgang unterstützen. Die Anwendung der Erfindung erfolgt vorzugsweise im sich an automatische Zuschneide- bzw. Stanzanlagen anschließenden Bereich in textilverarbeitenden Betrieben.



BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen oder abschnittsweise kontinuierlichen räumlichen Trennung einer ein- oder mehrlagigen Gutteil- und Abfallfraktion aus biegeschlaffem, insbesondere textilem Material. Diese beiden Fraktionen entstanden durch Schneid- oder Stanzverfahren eines auf einer Ebene liegenden Lagenblocks. Das Ergebnis dieses Schneid- oder Stanzprozesses ist eine im Randbereich des Lagenblocks vorzugsweise unzertrennte Abfallfraktion und eine aus einem oder mehreren Einzelstapeln bestehende und von der Abfallfraktion umschlossene Gutteilfraktion.

Unter einem Lagenblock wird definitionsgemäß Flachmaterial verstanden, das aus einer Lage oder mehreren übereinander geschichteten Lagen bestehen kann. Dementsprechend entstehen nach dem Schneiden oder Stanzen dieses Lagenblocks einlagige Gutteile oder mehrlagige Gutteilstapel. Es wird vereinbart, unter der Bezeichnung "Stapel" auch die einlagigen Gutteile mit einzuschließen.

Nach dem Schneiden oder Stanzen des Lagenblocks mit einer automatischen Anlage werden die dadurch aus dem Lagenblock entstandenen Gutteilstapel derzeit meist sukzessiv von Hand entnommen und auf oder in geeignete Transportvorrichtungen gelegt oder gehängt. Anschließend wird die Abfallfraktion manuell oder unter Verwendung von Transportbändern in dafür vorgesehene Behältnisse entsorgt. Diese Abräumtätigkeiten sind zum einen sehr arbeitsintensiv und zum anderen stellen sie für das Personal eine hohe körperliche Belastung dar, da sie mit sehr langen Greifwegen verbunden ist. Vielfach besteht zudem die Schwierigkeit, die Gutteilstapel schnell zu identifizieren. Deshalb ist es wünschenswert, diesen Arbeitsgang kostengünstig zu automatisieren.

Es ist aus Veröffentlichungen bekannt, einzelne Gutteilstapel mit koordinatengesteuerten Vorrichtungen (siehe z. B. Patentschrift DD 2 70 234 A1) zu entnehmen. Dabei werden Greifelemente an die Flanke der Gutteilstapel herangeführt und durch die Bewegung eines Oberteils gegen ein Unterteil die Gutteilstapel mit einem Schließelement eingeklemmt. Bekannt sind auch Verfahren (siehe Patentschriften DD 2 70 235 A1 und DD 2 70 240 A1) zur Positionierung und Aktivierung von Greifern sowie dem Transport der erfaßten Gutteilstapel zu einer Ablageposition. Gemäß diesen Verfahren werden die Gutteilstapel nacheinander vom Tisch entfernt. Nachteilig bei diesen Verfahren ist insbesondere der große Steuerungsaufwand.

In der Patentschrift DD 2 70 234 A1 wird eine Vorrichtung beschrieben, mit der eine seitliche Gutteilstapelentnahme möglich sein soll. Allerdings sind die aus einem Lagenblock geschnittenen oder gestanzten Gutteilstapel fast immer vollständig von Abfall umgeben. Deshalb ist der seitliche Zugriff auf die Gutteilstapel nur dann möglich, wenn der Abfall an der Zugriffstelle vorher entfernt wurde. Aus diesem Grund muß beim Schneiden oder Stanzen für eine zusätzliche Abfallzerlegung gesorgt werden. Dies führt insbesondere beim Schneiden zu einer Verlängerung des Produktionsprozesses und zu einer Erhöhung der Betriebsmittelkosten. Ein weiterer Nachteil dieses Abräumkonzeptes ergibt sich aus der Notwendigkeit, auch Abfallstapel einzeln und gezielt entfernen zu müssen, was eine zeitliche Verlängerung des Abräumprozesses bedingt.

In der Patentschrift DD 2 70 239 A1 wird eine Vor-

richtung für einen Greifer beschrieben, der vertikal von oben in die Trennfuge eindringt. Da beim Schneiden bzw. Stanzen kein Materialabtrag in der Trennfuge erfolgt, ist deren Breite praktisch Null. Um das Eindringen einer solchen Vorrichtung zu ermöglichen, muß sie sehr genau positioniert werden. Üblicherweise werden dazu die Datensätze, die auch von der automatischen Zuschneide- bzw. Stanzanlage genutzt werden, verwendet. Da der in die Trennfuge eindringende Greifer eine gewisse Breite besitzt, verdrängt er den zu greifenden Gutteilstapel und die Abfallfraktion um ein entsprechendes Maß. Dies führt zu einer Verschiebung der Materialfraktionen und damit einer Abweichung der Ist-Position der Trennfuge von der durch die Datensätze bekannten Soll-Position. Verbunden mit dem in den angegebenen Patentschriften nicht berücksichtigten Problem der in den Trennfugen insbesondere bei großen Lagenblockhöhen auftretenden Haftkräfte, die ohne zusätzliche Vorrichtungen und Verfahrensschritte bei deren Überwindung weitere Deformationen und Verschiebungen der beiden Materialfraktionen verursachen, konnte die Funktionssicherheit einer solchen Vorrichtung in der Praxis bis heute nicht nachgewiesen werden.

Bekannt sind zudem Vorrichtungen, die die Gutteilstapel aus der sie umgebenden Abfallfraktion herauslösen sollen, indem sie diese mit Hubstößeln auf einem gesonderten Abräumtisch von unten anheben (siehe Patentschrift DD 2 70 233 A1, DD 2 70 236 A1 und DD 2 70 237 A1). Nach einem in der Patentschrift DD 2 70 238 A1 beschriebenen Verfahren erfolgt die Aktivierung der Hubstößel und die anschließende Entnahme der Gutteilstapel von diesen wiederum mit an deren Flanke herangeführten Greifern. Nachteilig wirken sich hier die Notwendigkeit eines besonderen Abräumtisches und die aufwendige Steuerung der Hubstößel auf einen wirtschaftlichen Einsatz aus. Fraglich scheint auch bei diesem Verfahren und den Vorrichtungen die Erfüllung der praktischen Funktionssicherheit aufgrund der auftretenden Haftkräfte und der fehlenden Maßnahmen zu deren Überwindung.

Ein wesentlicher Nachteil bei allen angeführten Verfahren und Vorrichtungen liegt in dem benötigten zeitlichen Aufwand infolge des sukzessiv erfolgenden Zugriffs auf die einzelnen Gutteilstapel. Deshalb können nur durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer dieser Vorrichtungen die Taktzeiten der automatischen Zuschneide- oder Stanzanlagen und somit die Produktionsleistung erreicht werden. Nach dem heutigen Stand der Technik sind damit hohe finanzielle Investitionen verbunden, die eine wirtschaftliche Nutzung fraglich machen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die räumliche Trennung der durch Schneid- oder Stanzverfahren aus einem aus ein- oder mehrlagigem biegeschlaffem, insbesondere textilem Material bestehenden Lagenblock entstandenen und auf einer Auflagefläche liegenden Gutteil- und Abfallfraktion durch ein kontinuierliches oder abschnittsweise kontinuierliches Verfahren zu ermöglichen, um so auf die individuelle Herauslösung einzelner Gutteilstapel aus der sie umschließenden Abfallfraktion verzichten zu können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 bzw. im Patentanspruch 8 gekennzeichneten Merkmale grundsätzlich gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen festgelegt.

Vor allem in Zuschneidereien textilverarbeitender Betriebe mit Zuschneide- bzw. Stanzautomaten kann

durch die Erfindung die Weiterbehandlung der Gutteilstapel maschinell erfolgen, indem eine Möglichkeit geschaffen wird, die separierte Gutteilfraktion mit einem Transportband nachfolgenden Fertigungsstationen selbsttätig zuzuführen.

Die räumliche Trennung der Gutteilfraktion und der Abfallfraktion bietet im Abräumbereich eine wesentliche Arbeitserleichterung für die Arbeitskräfte, da das vertikale Ausheben mitunter schwerer Gutteilstapel, die sich vielfach zudem in einem größeren Abstand von der Kante der Auflagefläche befinden und ein erhebliches Rumpfbeugen erfordern, nicht mehr notwendig ist. Es kann somit ein Beitrag zur Humanisierung des Arbeitsplatzes geleistet werden. Außerdem werden dadurch, daß einzelne Gutteilstapel bei einer nachfolgenden individuellen Handhabung von einer schmalen Abräumfläche zu entnehmen sind, die Greifwege und damit auch die Abräumzeit wesentlich verkürzt. Ebenfalls wird das Identifizieren der Gutteilstapel vereinfacht.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die grundlegende Wirkung der Erfindung besteht darin, eine Randseite der Abfallfraktion einzuspannen und diese sowie die Gutteilfraktion in etwa parallel zur durch das Schneid- oder Stanzverfahren erzeugten Trennfläche derart auseinander zu bewegen, daß ein Spreizbereich entsteht. Im Anschluß daran erfolgt eine kontinuierliche oder abschnittsweise kontinuierliche räumliche Trennung der beiden Materialfraktionen im Spreizbereich dadurch, daß eine Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich stattfindet, wobei die räumliche Trennung, falls erforderlich, von einer Trennhilfe unterstützt vorgenommen wird, so daß sich letztlich die beiden Materialfraktionen einander nicht mehr berühren.

Nach der vollständigen oder abschnittsweisen Beendigung des Schneid- bzw. Stanzprozesses sollen der Lagenblock und die Einspannvorrichtung so zueinander geführt werden, daß eine Randseite der Abfallfraktion zwischen die Einspannelemente zu liegen kommt. Dies erfolgt einerseits dadurch, daß der Lagenblock durch die Bewegung der Auflagefläche der in diesem Arbeitsschritt stationären Einspannvorrichtung zugeführt wird, wofür sich das im Zuschneide- bzw. Stanzbereich vielfach eingesetzte umlaufende Band eignet. Andererseits ist es möglich, die Einspannvorrichtung an den Lagenblock zu bringen. Hierfür wird vorgeschlagen seitlich des Zuschneide- bzw. Stanzbereichs Führungen anzubringen, auf denen die Einspannvorrichtung mit geeigneten Antriebs-elementen verfahren wird. Zur korrekten Lageerkennung des Rands der Abfallfraktion relativ zur Einspannvorrichtung empfiehlt sich der Einsatz von Schaltern oder Sensoren, z. B. einer Lichtschranke, die bei Unterbrechung als Folge der Lagenblockerkennung ein elektrisches Signal zur Ansteuerung der Einspannelemente initiiert. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, mit dem oberen Einspannelement die Zustellungsbewegung auszuführen.

In Zuschneidereien textilverarbeitender Betriebe werden oftmals mehrere Aufträge und Konfektionsgrößen unterschiedlicher Menge in einem Lagenblock kombiniert. Deshalb kann ein einziger Lagenblock abschnittsweise, terrassenartig verschiedene Lagenhöhen besitzen. Aus diesem Grund und auch deshalb, weil es bei der Durchführung des räumlichen Trennverfahrens zu Faltungen der Abfallfraktion und somit zu Verdickungen kommen kann, sollte die Einspannung hinsicht-

lich des Abstands der Einspannelemente über die ganze Einspannbreite variabel sein. Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das oder die oberen Einspannelemente von der Lagenhöhe der Abfallfraktion gegen eine oder mehrere fest am Rahmen der Einspannvorrichtung angebrachte Rückstellfedern ausgelenkt werden und sich so deren Abstand vom unteren Einspannelement vergrößert. Es ist erfindungsgemäß auch möglich, das obere Einspannelement mit einem nachgiebigen, flexiblen Oberflächenmaterial oder mit einem aufgeblasenen Schlauch zu versehen. Auf eine sensorielle Erfassung der Lagenhöhe zur Steuerung der Einspannvorrichtung kann in diesen Fällen verzichtet werden.

Nach der Einspannung der Abfallfraktion gilt es, im folgenden Verfahrensschritt einen Spreizbereich zur räumlichen Trennung der beiden Materialfraktionen zu schaffen. Dies geschieht erfindungsgemäß auf unterschiedliche Weise.

In einer ersten Variante wird die eingespannte Abfallfraktion nach oben angehoben. Um zu vermeiden, daß die Abfallfraktion während dieses Spreizvorganges gezerrt wird, sollte die Bewegung der Einspannvorrichtung entlang einer Bahnkurve erfolgen oder bei einer linearen Bewegung der Einspannvorrichtung nach oben, muß gleichzeitig der geschnittene oder gestanzte Lagenblock durch das Verfahren der Auflagefläche zur Einspannvorrichtung hin bewegt werden. Die Gutteilstapel werden in diesem Fall in der Ebene des Lagenblocks weitertransportiert.

Die zweite Variante zur Schaffung eines Spreizbereichs ergibt sich dadurch, daß die beiden Materialfraktionen beim Verfahren der Auflagefläche zwecks Zuführung des Randbereichs der Abfallfraktion zur Einspannvorrichtung über eine dazwischen angebrachte glatte Zwischenfläche geschoben werden, deren eine, der Einspannvorrichtung zugewandte Seite nach der Erfassung der Abfallfraktion nach unten geklappt wird. Damit haben die einzelnen Gutteilstapel die Möglichkeit, wie auf einer Rutsche nach unten auf eine vorzugsweise als Transportband ausgebildete Gutteilablage zu gleiten. Für die klappbare Zwischenfläche ist auch ein umlaufendes Band einsetzbar, wodurch das Gleiten vermieden und eine fast durchgängige Förderung der Materialfraktionen erzielt wird. Die Abfallfraktion wird in diesem Fall in der Ebene des Lagenblocks weitertransportiert.

Es ist erfindungsgemäß auch möglich, die eingespannte Abfallfraktion durch eine lagenparallele oder schräg nach oben führende Bewegung der Einspannvorrichtung über einen auflagefreien Bereich zu ziehen. Dabei werden das untere und das oder die oberen Einspannelemente gemeinsam mit dem sie verbindenden Rahmen auf Führungen mit geeigneten Antrieben bewegt. Gleichzeitig sollte der Vorschub der Auflagefläche für den geschnittenen bzw. gestanzten Lagenblock erfolgen. Es wird vorgeschlagen, beide Bewegungen zu synchronisieren. Durch eine schräg nach oben führende Bewegung der Einspannvorrichtung ist es möglich, die Neigung der nach unten gleitenden Gutteilstapel kleiner zu wählen, was sich positiv auf die Beibehaltung ihres Ordnungszustands auswirken kann.

Im nachfolgenden Verfahrensschritt erfolgt die räumliche Trennung der beiden Materialfraktionen über die gesamte Länge des geschnittenen bzw. gestanzten Lagenblocks kontinuierlich oder abschnittsweise kontinuierlich, wenn der gesamte Lagenblock größer als der Zuschneide- bzw. Stanzbereich ist und deshalb das Schneiden bzw. Stanzen sukzessiv vorgenommen wird.

Die Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich kann während des Zuschneidens bzw. Stanzens gestoppt und anschließend fortgesetzt werden. Eine Wiederholung der vorherigen Verfahrensschritte ist nicht erforderlich.

Die Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich erfolgt entweder dadurch, daß die Auflageflächen des geschnittenen bzw. gestanzten Lagenblocks sowie der räumlich getrennten Materialfraktionen bei örtlich stationärem Spreizbereich bewegt werden oder der Spreizbereich bei unbewegter Auflagefläche des geschnittenen oder gestanzten Lagenblocks verschoben wird. Ausgehend von der durch die Einspannvorrichtung erfaßten Randseite der Abfallfraktion erstreckt sich die auszuführende Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich über die gesamte Länge des Lagenblocks. Erfindungsgemäß wird deshalb vorgeschlagen, die Abfallfraktion mit der Einspannvorrichtung auf eine vorzugsweise als Transportband ausgeführte Abfallablage entweder über die gesamte Länge des Lagenblocks oder zumindest soweit zu ziehen, bis durch das Eigengewicht der Abfallfraktion zwischen dieser und der Ablage ausreichende Haftreibungskräfte bestehen und damit der Weitertransport sichergestellt ist. Es ist erfindungsgemäß auch möglich, die Einspannelemente als Rollen oder Umlenkprofile mit Gurtbändern auszuführen und diese mit einer gegenläufigen, vorzugsweise synchronen Drehbewegung anzutreiben, so daß die Abfallfraktion sowohl eingespannt als auch beidseitig gefördert wird. Es wird zudem vorgeschlagen, die Einspannvorrichtung mit Klemmelementen und Rollen oder Umlenkprofilen mit Gurtbändern zu versehen. Mit den Klemmelementen wird die Randseite der Abfallfraktion erfaßt und durch die Einspannrollen geführt, die dann die Einspannung und die Förderung bei der räumlichen Trennung über die gesamte Länge des Lagenblocks vornehmen.

Da die Haftkräfte in den Schnitt- oder Stanzfugen zwischen den Gutteilstapeln und der Abfallfraktion die räumliche Trennung der beiden Materialfraktionen behindern, ist es vorteilhaft, Trennhilfen vorzusehen, die entweder die Gutteilfraktion niederhalten, falls die Abfallfraktion nach oben abgehoben wird, oder die Gutteilfraktion nach unten ausdrücken, falls die Abfallfraktion in etwa lagenparallel weitergeführt wird. Für eine kostengünstige Ausführung sprechen ungesteuerte und kontinuierlich wirkende Elemente, die im Spreizbereich über die gesamte Lagenbreite angebracht sind. Die Trennhilfelemente bestehen erfindungsgemäß z. B. aus Fingern, die durch ihr Eigengewicht oder zusätzlich mit Federn belastet wirken oder aus Düsen, durch die Druckluft strömt. Da sie die Gutteil- und Abfallfraktion gleichermaßen belasten, müssen sie entsprechend der auftretenden Haftkräfte ausgelegt sein. Günstig ist deshalb der Einsatz flexibler Trennhilfelemente, die von der Abfallfraktion verdrängt werden können, wie z. B. hängende Metallbänder, Federborsten oder an Fäden angebrachte Kugeln. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, ein oder mehrere Trennhilfelemente zu verwenden, die gezielt und ausschließlich auf die Gutteilfraktion wirken. Hierfür eignen sich besonders Hubstößel mit Rollen- oder Gleitfuß. Zur Steuerung dieser Elemente wird vorgeschlagen, die Geometriedaten der automatischen Zuschneide- bzw. Stanzanlage zu verwenden und daraus mit einem Programm die notwendigen Steuerbefehle für die Hubstößel zu erstellen.

Im folgenden soll nun ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einigen Ausführungsvarianten näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigt

**Fig. 1** ein Ausführungsbeispiel in perspektivischer Darstellung,

**Fig. 2 und Fig. 3** den schematischen Ablauf einer Vorgangsfolge zur räumlichen Trennung zweier Materialfraktionen,

**Fig. 4** die schematische Darstellung einer Verfahrensalternative zu der in **Fig. 2** ausgeführten,

**Fig. 5** die schematische Darstellung einer Verfahrensalternative bei stationärer Auflagefläche der beiden räumlich zu trennenden Materialfraktionen,

**Fig. 6 und Fig. 7** den schematischen Ablauf der Vorgangsfolge als Alternative zu den in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellten,

**Fig. 8** die schematische Darstellung einer Verfahrensalternative zu der in **Fig. 6** dargestellten,

**Fig. 9** die schematische Darstellung einer Einspannvorrichtung in Seitenansicht zur Durchführung des in **Fig. 2** ausgeführten Vorgangs,

**Fig. 10** die schematische Darstellung einer Einspannvorrichtung in Seitenansicht zur Durchführung des in **Fig. 3** ausgeführten Vorgangs,

**Fig. 11** die schematische Darstellung einer Einspannvorrichtung in Seitenansicht,

**Fig. 12** die schematische Darstellung gesteuerter Kraftübertragungselemente,

**Fig. 13** die schematische Darstellung eines gesteuerten und über die Breite des Lagenblocks verfahrbar angeordneten Kraftübertragungselementes.

Allen möglichen Ausführungen der Vorrichtung zur kontinuierlichen bzw. abschnittsweise kontinuierlichen räumlichen Trennung der biegeschlaffen Gutteilfraktion (3) von der sie umgebenden Abfallfraktion (Z), deren Entstehung durch Schneid- oder Stanzverfahren erfolgte, ist zu eigen, daß sie ein unteres (10 bzw. 38) und oberes Einspannelement (11) zur Erfassung der vorderen Randseite der Abfallfraktion (43) besitzen. Diese Elemente einschließlich der sie zusammen- bzw. auseinanderführenden Stellelemente (12) sind an einem gemeinsamen Rahmen (13 bzw. 49) angebracht. Diese Einspannvorrichtung wird im folgenden allgemein mit 9 bezeichnet. Der Abstand der beiden Einspannelemente (10, 38 bzw. 11) ist so bemessen, daß jeder ein- oder mehrlagig geschichtete Lagenblock (1), der üblicherweise bei automatischen Zuschneide- oder Stanzanlagen verarbeitet wird, von der Einspannvorrichtung (9) erfaßt werden kann.

Im ersten Verfahrensschritt zur kontinuierlichen bzw. abschnittswisen kontinuierlichen räumlichen Trennung zweier Materialfraktionen werden der vordere Rand der Abfallfraktion (43) und die Einspannvorrichtung (9) zusammengeführt. Dies kann erfindungsgemäß in unterschiedlichen Varianten erfolgen.

In den in **Fig. 1** bis **Fig. 4** und **Fig. 6** bis **Fig. 8** dargestellten Ausführungsvarianten wird der auf einer Auflagefläche (5) liegende und geschnittene bzw. gestanzte Lagenblock (1) durch die Drehung der Umlenkrolle (7) zur Einspannvorrichtung (9) hin gefördert. Die Auflagefläche (5) ist dabei häufig ein Borstenband (6), das aus einem oder auch mehreren Segmenten bestehen kann oder ein den Schneid- oder Stanzwerkzeugen nachgebendes flexibles Material. Es ist ebenfalls möglich, zwischen den Zuschneide- bzw. Stanzbereich und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein zusätzliches Übergabe-

band einzusetzen.

Bei der sich zur kontinuierlichen bzw. abschnittsweisen kontinuierlichen räumlichen Trennung eignenden Ausführungsvariante für einen stationären Borstentisch (8) muß die Einspannvorrichtung (9) der vorderen Randseite der Abfallfraktion (43) zugeführt werden. Dies wird durch die Anbringung der Einspannvorrichtung (9) an einem Rahmen (13) möglich, der über einen Verfahrensschlitten (13a), eine Führung (15) und ein Verbindungselement (71) an dem Verfahrensschlitten (46) befestigt ist und mit diesem auf einer Führung (47) durch das Kraftübertragungselement (48) linear oder entlang einer Bahnkurve so bewegt wird, daß eine Übergabefläche (26) die vordere Randseite der Abfallfraktion (43) auf das untere Einspannelement (38) führt.

Durch die Relativbewegung der beiden Materialfraktionen (2 und 3) einerseits und der Einspannvorrichtung (9) andererseits wird die vordere Randseite der Abfallfraktion (43) je nach Ausführungsvariante nach dem Verlassen der Auflagefläche (5) über verschiedene Flächen (23 / Fig. 2, Fig. 4, Fig. 6; 40 / Fig. 6; 261 Fig. 5, Fig. 6; 441 Fig. 8) geschoben, bis sie auf dem unteren Einspannelement (10 bzw. 38) zu liegen kommt. Eine entsprechend glatte Oberflächenbeschaffenheit der Übergabeflächen (23, 26 und 44) sowie der Zwischenfläche (40) verhindert Stauungen. Es ist allerdings auch möglich, anstelle der Zwischenfläche (40) sowie gegebenenfalls der Übergabefläche (23) ein umlaufendes Band einzusetzen, das durch einen zusätzlichen Motor oder über eine Verbindung mit der Umlenkrolle (7) angetrieben wird, so daß für den Lagenblock (1) eine nahezu durchgängige Förderung vorliegt.

Bei den in Fig. 5 bis Fig. 8 sowie Fig. 11 dargestellten Ausführungsvarianten erfüllt das untere Einspannelement (10), im Gegensatz zu den in Fig. 1 bis Fig. 4 sowie Fig. 9 und Fig. 10 gezeigten, gleichzeitig die Funktion als Umlenkrolle (27) für die Ablage der Abfallfraktion (29) und wird mit 38 bezeichnet.

Ein optischer Sensor (42) registriert den zugeführten Lagenblock (1) und wirkt direkt oder über eine zusätzliche Steuerung auf die Stellelemente (12), die sich seitlich der Ablage (29) befinden und das obere Einspannelement (11) gegen das untere (10 bzw. 38) führen, um so die vordere Randseite der Abfallfraktion (43) einzuspannen.

Im darauffolgenden Verfahrensschritt wird ein Spreizbereich zur räumlichen Trennung der beiden Materialfraktionen (2 und 3) geschaffen. Dies ist erfindungsgemäß in unterschiedlichen Varianten möglich.

Fig. 1 bis Fig. 5 und Fig. 8 zeigen Ausführungsvarianten, bei denen der Abstand zwischen der von der Einspannvorrichtung (9) erfaßten vorderen Randseite der Abfallfraktion (43) und der Umlenkrolle (7) vergrößert wird. Dazu wird der Rahmen (13) direkt — siehe Fig. 1 — oder über einen fest mit ihm verbundenen Verfahrensschlitten (13a/ Fig. 2 bis Fig. 5) auf einer Führung (15) mit dem Kraftübertragungselement (14) linear oder entlang einer Bahnkurve verfahren.

In den in Fig. 1 bis Fig. 4 dargestellten Ausführungsvarianten erfolgt die Anhebung des unteren Einspannelements (10) bzw. der Übergabefläche (44 / Fig. 2 und Fig. 3), auf die Höhe der Abfallablage (29). Die sich dadurch zwischen der Übergabefläche (23) und der Übergabefläche (24) ergebende Lücke wird durch eine Übergabefläche (16) geschlossen, wodurch sich eine lagenparallele Führung der Gutteilfraktion (3) realisieren läßt, indem eine über das untere Einspannelement (10) gespannte Feder (72) die Übergabefläche (16) bewegt.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsvariante wird die Einspannvorrichtung (9) soweit in etwa vertikal, bzw. bei der in Fig. 8 dargestellten in etwa horizontal, bewegt, daß für die räumliche Trennung der Gutteilfraktion (3) ein ausreichender Freiraum vorhanden ist.

In Fig. 6 und Fig. 7 ist für diesen Verfahrensschritt eine alternative Variante dargestellt. Ein Gelenk (70) verbindet die Zwischenfläche (40) mit einem Stellelement (41). Durch die Stellungsänderung des Stellelements (41) klappt die Zwischenfläche (40), die mit einem Scharnier (39) mit der Übergabefläche (23) verbunden ist, einseitig nach unten bis sie auf der Übergabefläche (24) zu liegen kommt.

Die in Fig. 1 bis Fig. 4 exemplarisch gezeigte Rolle (45) wirkt auf den Lagenblock (1) und begrenzt den Spreizbereich. Erfindungsgemäß ist es möglich, die Rolle (45) mit einem nicht dargestellten Motor oder über ein nicht dargestelltes Kraftübertragungselement vorzugsweise durch die Umlenkrolle (7) anzutreiben oder aber durch die Bewegung des Lagenblocks (1) frei laufen zu lassen.

Für den Verfahrensschritt der kontinuierlichen bzw. abschnittsweise kontinuierlichen räumlichen Trennung der beiden Materialfraktionen (2 und 3) entlang des Lagenblocks sind ebenfalls unterschiedliche Varianten möglich.

In den in Fig. 1 bis Fig. 3 und Fig. 5 bis Fig. 8 gezeigten Ausführungsvarianten erfolgt die räumliche Trennung erfindungsgemäß dadurch, daß das obere als Rolle bzw. als Umlenkprofil (11b) ausgebildete Einspannelement (11) und das untere als Rolle bzw. als Umlenkprofil (10b) ausgebildete Einspannelement (10 bzw. 38) in eine gegenläufige, vorzugsweise synchrone Drehbewegung versetzt werden und somit die eingespannte Abfallfraktion (2) zwischen den beiden hindurchfördern. Gleichzeitig wird entweder — siehe Fig. 1 bis Fig. 3 und Fig. 6 bis Fig. 8 — das Borstenband (6) sowie die Ablage für die Gutteilfraktion (28), die vorzugsweise als an der Rolle (25) umgelenktes Transportband ausgeführt wird, und die Abfallfraktion (29) oder — siehe Fig. 5 der Rahmen (13), an dem sowohl die Einspannvorrichtung (9) als auch die Abfallablage (29) angebracht ist, über das Verbindungselement (71) mit dem Verfahrensschlitten (46), auf der Führung (47) linear oder entlang einer Bahnkurve längs des Lagenblocks (1) durch das Kraftübertragungselement (48) angetrieben bewegt. Die Abfallablage (29) kann alternativ durch ein — nicht gezeigtes — pneumatisches System ersetzt werden.

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel treibt der Motor (18) das untere Einspannelement (10) an. Über das Getriebe (17) und dem Zahnriemen (19) wird das obere Einspannelement (11) in eine entgegengesetzt rotierende Bewegung versetzt. Da der Lagenblock (1) unterschiedliche Lagenhöhen besitzen kann und deshalb der Abstand des oberen und unteren Einspannelements (11 und 10 bzw. 38) variiert, wird der Zahnriemen (19) mit der Feder (22) und einem auf einer Führung (21) beweglichen Verfahrelement (20) gespannt. Der Antrieb der beiden erfindungsgemäß als Transportband ausgebildeten Ablagen für die Abfallfraktion (29) und die Gutteilfraktion (28) wird mit dem Motor (33) und dem Kraftübertragungselement (32) auf deren jeweilige Umlenkrollen (30 und 31) vorgenommen.

Sind das untere Einspannelement (10) und die Umlenkrolle der Auflagefläche für die Abfallfraktion (27) in dem diese beiden Funktionen erfüllenden Einspannelement (38) kombiniert, dann wird erfindungsgemäß vor-

geschlagen, den kompletten Abfallblock mit einem einzigen Motor (33) vorzunehmen und auf den Motor (18) zu verzichten. Dazu übersetzt, wie in Fig. 11 dargestellt, das Kraftübertragungselement (50) die Bewegung der Abfallablage (29) sowie der Umlenkrolle (38) auf das aus den beiden Zahnscheiben (51) bestehende Getriebe (17). Das Kraftübertragungselement (52) treibt über die Zahnriemenübersetzung (54) das Kraftübertragungselement (55) an und dieses wirkt auf das obere Einspannelement (11).

Eine weitere Variante ist in Fig. 4 dargestellt. Die von dem als Klemmelement (11a) ausgebildeten oberen Einspannelement (11) und dem als Klemmelement (10a) ausgebildeten unteren Einspannelement (10) eingespannte Randseite der Abfallfraktion (43) wird durch die Verbindung des Rahmens (13) mit dem Verfahrensschlitten (13a) von dem Kraftübertragungselement (14) auf einer Führung (15) linear oder entlang einer Bahnkurve auf die Abfallablage (29) gezogen.

Die Einspannvorrichtung (9) ist bei der Ausführung der Einspannelemente (11, 10 bzw. 38) als Rollen erfindungsgemäß so gestaltet, daß unterschiedliche Lagenhöhen des Lagenblocks (1) und eventuell auftretende Faltungen der Abfallfraktion (2) bei der räumlichen Trennung durch einen variablen Abstand des oberen Einspannelements (11) und des unteren Einspannelements (10 bzw. 38) ausgeglichen werden. Dazu ist das obere Einspannelement (11), wie in Fig. 11 gezeigt, über den Schwenkarm (57) mit der Halterung (56) verbunden und schwenkt über die Drehachse A nach oben. Dabei muß der Schwenkarm (57) gegen die Kraft der Feder (58) wirken, die mit dem Bolzen (59) drehbar an der Halterung (56) angebracht ist. Mit der Verstellerschraube (60) wird die Feder (58) mit einer geeigneten Vorspannkraft belastet. An der Halterung (56) sind Umlenkrollen (53) für das Kraftübertragungselement (52) so befestigt, daß es möglich ist, den Antrieb des oberen Einspannelements (11) ohne zusätzliche Vorrichtungen, wie bereits beschrieben, durch die bewegte Abfallablage (29) erfolgen zu lassen und ein variabler Abstand zwischen den beiden Einspannelementen (11 bzw. 38) durch die Stellitelemente (12) herzustellen.

Bei den Einspannelementen (10 und 11) der Einspannvorrichtung (9) sind erfindungsgemäß auch Klemmelemente (10a bzw. 11a) mit Rollen (10b bzw. 11b) kombinierbar. Die Klemmelemente (10a bzw. 11a) erfassen, wie in Fig. 9 gezeigt, die Randseite der Abfallfraktion (43) durch die Bewegung der Stellelemente (12). Nach der Schaffung des Spreizbereichs werden die Klemmelemente (10a bzw. 11a) durch die Stellelemente (74) so bewegt, wobei vorgeschlagen wird, die Bahnkurve mit Steuerkurven (73) vorzugeben, daß sie die Abfallfraktion (2) nicht mehr einspannen. Demgegenüber werden die Rollen (10b bzw. 11b) durch die Stellelemente (12) einander zugeführt. Die Rollen (10b bzw. 11b) fördern sodann die Abfallfraktion (2). Dieser Vorgang ist in Fig. 10 dargestellt. Es wird vorgeschlagen, die sich zwischen den Rollen und den Klemmelementen (10a bzw. 11a) bildenden Freiräume jeweils durch ein flexibles Band (10c bzw. 11c) zu schließen. Das Band (10c bzw. 11c) wird durch eine höhere Haftreibung zur Rolle (10b bzw. 11b) gegenüber der Haftreibung zum Klemmelement (10a bzw. 11a) angetrieben und in eine umlaufende Bewegung versetzt.

Zur räumlichen Trennung der beiden Materialfraktionen (2 und 3) wird erfindungsgemäß eine Trennhilfsvorrichtung (34) vorgeschlagen, die, wie in Fig. 1 dargestellt, im Spreizbereich zwischen der Auflagefläche (5)

und der Einspannvorrichtung (9) angebracht ist. Diese besteht aus mehreren nebeneinander auf einer Traverse (61) angebrachten Trennhilfeelementen (35), die durch ihr Eigengewicht oder zusätzlichen Elementen, wie beispielsweise Federn (37), über geeignete Kontaktelemente (36) ungesteuert und kontinuierlich auf die beiden Materialfraktionen (2 und 3) wirken. Es empfiehlt sich, die ungesteuerten Trennhilfeelemente (35) möglichst dicht aneinander zu reihen und hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften so flexibel zu gestalten, daß sie durch die Einspannung der Abfallfraktion (2) und der dadurch aufgebrachten Gegenkraft verdrängt werden und somit verstärkt auf die Gutteilfraktion (3) wirken können. Die ungesteuerte Trennhilfe kann auch mit einem über Düsen eingebrachten Luftstrom erfolgen.

Es ist ebenfalls möglich, mit gesteuerten Trennhilfeelementen (62) gezielt auf die auszustoßenden oder niederzuhaltenden Gutteilstapel (4) zu wirken. Fig. 12 zeigt hierzu mehrere nebeneinander an der Traverse (61) angebrachte Hubzylinder (62), die, falls sich an ihrem Kraftangriffspunkt ein Gutteilstapel (4) befindet, eine Kraft übertragen (62a) oder anderenfalls keine Kraft übertragen (62b). Die über eine Versorgungsleitung (63) mit einem Medium, z. B. Druckluft, betriebenen Hubzylinder (62) werden individuell mit den Steuerventilen (64) über die zentrale Steuerung (65) geschaltet. Zur Differenzierung der beiden Materialfraktionen (2 und 3) sind über eine Schnittstelle (66) die der automatischen Zuschneide- bzw. Stanzanlage für das von diesen bewerkstelligte Trennverfahren vorliegenden Daten oder die mit einem Schnitt- bzw. Stanzbilderstellungssystem erzeugten Informationen nutzbar. Eine sensorielle Erfassung der jeweils am Kraftangriffspunkt eines Trennhilfeelements (62) sich befindlichen Materialfraktion (2) oder (3) ist somit nicht notwendig. Es ist außerdem möglich, ein oder mehrere Trennhilfeelemente (62) auf einem oder mehreren Verfahrensschlitten (67) anzubringen, wie in Fig. 13 dargestellt, die sich mit dem oder den Verfahrensschlitten (67) auf einer Führung (69) durch ein Kraftübertragungselement (68) angetrieben bewegen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen oder abschnittsweise kontinuierlichen räumlichen Trennung der durch Schneid- oder Stanzverfahren aus einem aus ein- oder mehrlagigem biegeschlaffem, insbesondere textilem Material bestehenden Lagenblock entstandenen und auf einer Auflagefläche liegenden, netzartig zusammenhängenden sowie im Randbereich des Lagenblocks vorzugsweise unzertrennten Abfallfraktion und der aus einem oder mehreren Einzelstapeln bestehenden — von der Abfallfraktion umschlossenen — Gutteilfraktion, **dadurch gekennzeichnet**, daß

- a) eine Randseite der Abfallfraktion eingespannt wird,
- b) durch eine in etwa parallel zur durch das Schneid- oder Stanzverfahren erzeugten Trennfläche stattfindende Relativbewegung zwischen der Abfallfraktion und der Gutteilfraktion beginnend an der eingespannten Randseite der Abfallfraktion ein Spreizbereich entsteht, so daß sich die Abfallfraktion und die Gutteilfraktion partiell nicht mehr berühren,
- c) eine Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich stattfindet, so daß eine räumliche Trennung der beiden Ma-



terialfraktionen entlang des Lagenblocks erfolgt und sich die beiden Materialfraktionen sodann einander nicht mehr berühren.

d) die räumliche Trennung der beiden Materialfraktionen im Spreizbereich, falls erforderlich, von einer Trennhilfe unterstützt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von Einspannelementen erfaßte Abfallfraktion nach oben von der Auflagefläche abgehoben wird während die Gutteilfraktion durch ihr Eigengewicht sowie, falls erforderlich, von einer Trennhilfe unterstützt bevorzugt in der Ebene des ursprünglichen Lagenblocks verbleibt und dadurch eine Spreizung erwirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von Einspannelementen erfaßte Abfallfraktion über eine auflagefreie Strecke in der Ebene des ursprünglichen Lagenblocks transportiert wird während die Gutteilfraktion durch ihr Eigengewicht sowie, falls erforderlich, durch eine Trennhilfe unterstützt eine Bewegung schräg nach unten ausführt und dadurch eine Spreizung erwirkt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von Einspannelementen erfaßte Abfallfraktion nach oben von der Auflagefläche abgehoben wird während die Gutteilfraktion durch ihr Eigengewicht sowie, falls erforderlich, durch eine Trennhilfe unterstützt eine Bewegung schräg nach unten ausführt und dadurch eine Spreizung erwirkt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagenblock über eine Strecke in der Ebene des ursprünglichen Lagenblocks oder schräg nach oben transportiert wird, bis Einspannelemente eine Randseite der Abfallfraktion erfassen und sodann ein Spreizbereich vorzugsweise durch teilweises Abklappen einer Auflagefläche geschaffen wird, so daß die Gutteilfraktion durch ihr Eigengewicht sowie, falls erforderlich, durch eine Trennhilfe unterstützt auf dieser liegen bleibt.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich durch Verschieben des Lagenblocks erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativbewegung zwischen dem Lagenblock und dem Spreizbereich durch Verschieben der Einspannvorrichtung erfolgt.

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein oberes Einspannelement (11) vorzugsweise durch eine lineare, zur Lagenebene in etwa senkrechte Bewegung mit einem Stellelement (12) derart gegen ein unteres Einspannelement (10) geführt wird, daß Abfallfraktionen (2) von unterschiedlicher Höhe vorzugsweise über die gesamte Lagenbreite eingespannt werden können und ein Spreizbereich entweder dadurch geschaffen wird, daß Antriebselemente (14, 48) diese Einspannvorrichtung (9) mittels Führungen (15, 47) oder einem Schwenkarm bewegen bzw. eine Zwischenfläche (40) in ihrer Stellung geändert wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Einspannelement (11) und das untere Einspannelement (10) als Klemmelemente ausgebildet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das obere Einspannelement (11) und das untere Einspannelement (10) als Rollen oder Umlenkprofile von Gurtbändern ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Einspannelement (11) und das untere Einspannelement (10) sowohl Klemmelemente (10a bzw. 11a) als auch Rollen bzw. Umlenkprofile (10b bzw. 11b) für Gurtbänder (10c bzw. 11c) besitzt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10b bzw. 11b) bzw. die Gurtbänder (10c bzw. 11c) des oberen und unteren Einspannelementes (11 und 10) durch ein Antriebselement (18), ein Getriebe (17) und Übertragungselemente (19) derart in eine gegenläufige, vorzugsweise synchrone, Drehbewegung versetzt werden, daß die Abfallfraktion (2) zwischen beiden Einspannelementen (10 und 11) eingespannt und hindurchgefördert wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfallfraktion (2) entweder auf einer vorzugsweise als Transportband ausgeführten Auflagefläche (29) zu liegen kommt oder durch ein pneumatisches System abgesaugt wird und die Gutteilfraktion (3) vorzugsweise auf einer als Transportband ausgeführten Auflagefläche (28) zu liegen kommt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 8, 10, 11 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umlenkrolle oder ein Umlenkprofil (27) eines zum Weitertransport der Abfallfraktion (2) dienenden Förderbandes (29) gleichzeitig das untere Einspannelement (10) bildet.

15. Vorrichtung nach Anspruch 8 sowie 10 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Einspannelement (11) über einen Schwenkarm (57) mit einer als Halterung und Antrieb dienenden Welle (54) derart verbunden ist, daß eine Auslenkung des Einspannelementes (11) relativ zur Welle (54) durch unterschiedliche Stapelhöhen der Abfallfraktion (2) gegen die Federkraft einer an einem Rahmen (56) mit einem Bolzen (59) drehbar angebrachten Druckfeder (58) erfolgt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 8 sowie 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Einspannelement (11) aus einer Rolle mit flexiblem Oberflächenmaterial, einem über einer Welle aufgeblasenen Schlauch oder mehreren nebeneinander angeordneten Rollen besteht.

17. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine angetriebene oder freilaufende Rolle (45), z. B. durch ihr Eigengewicht oder durch Federelemente, vorzugsweise über die gesamte Lagenbreite auf den Lagenblock (1) wirkt und so den Spreizbereich begrenzt sowie, falls erforderlich, die Abfallfraktion (2) im Spreizbereich spannt.

18. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere ungesteuerte, kontinuierlich, z. B. mit Eigengewicht, Federstößel oder Druckluft wirkende Trennhilfeelemente (35), nebeneinander über die gesamte Lagenbreite an einem Rahmen (34) angebracht sind und zur Überwindung der in den Trennfugen auftretenden Haftkräfte und somit zur räumlichen Trennung der beiden Materialfraktionen (2 und 3) beitragen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatisch oder mecha-

nisch wirkenden Trennhilfselemente (35) durch eine Steuerung (65), vorzugsweise pneumatisch oder elektromagnetisch betätigt, gezielt nur auf die Gutteilfraktion (3) wirken.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Trennhilfselemente (62) durch ein mit einer Steuerung (65) verbundenes Antriebselement (68) auf einer Linearachse (69) mit einem oder mehreren Führungsschlitten (67) vorzugsweise in der Ebene des ursprünglichen Lagenblocks (1) und senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung verfahren werden und gezielt nur auf die Gutteilfraktion (3) wirken.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



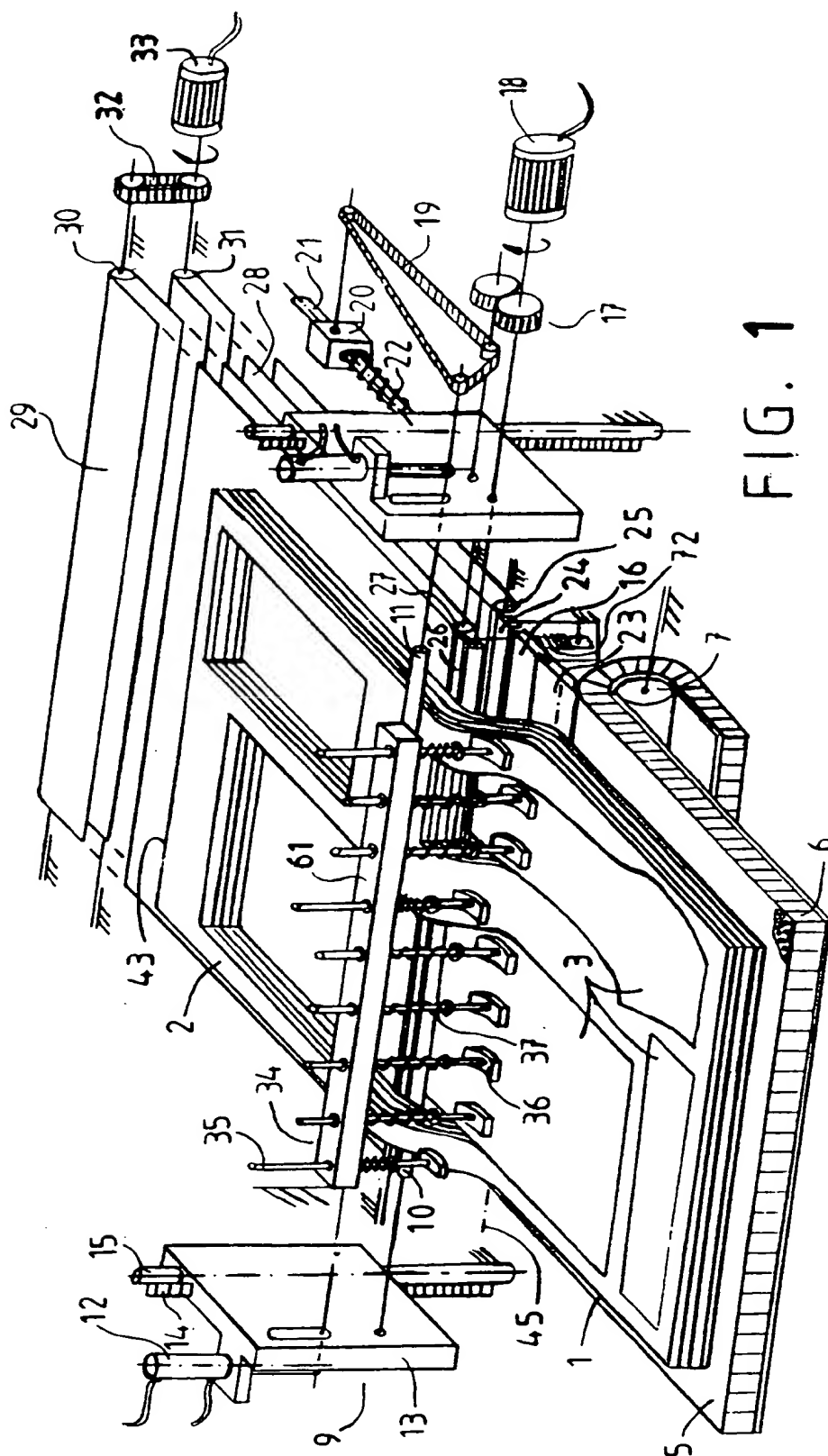


FIG. 1

\*

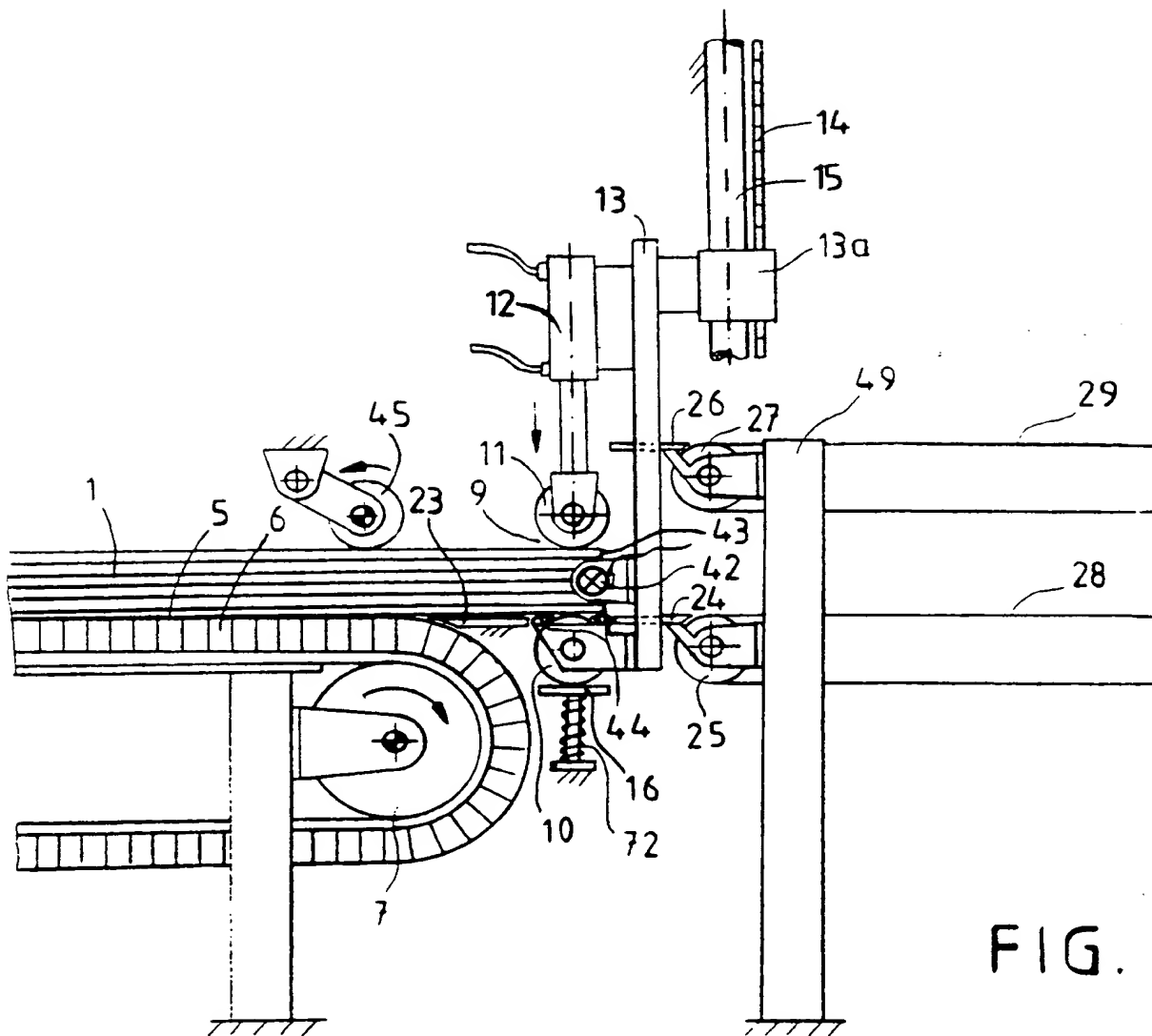


FIG. 2

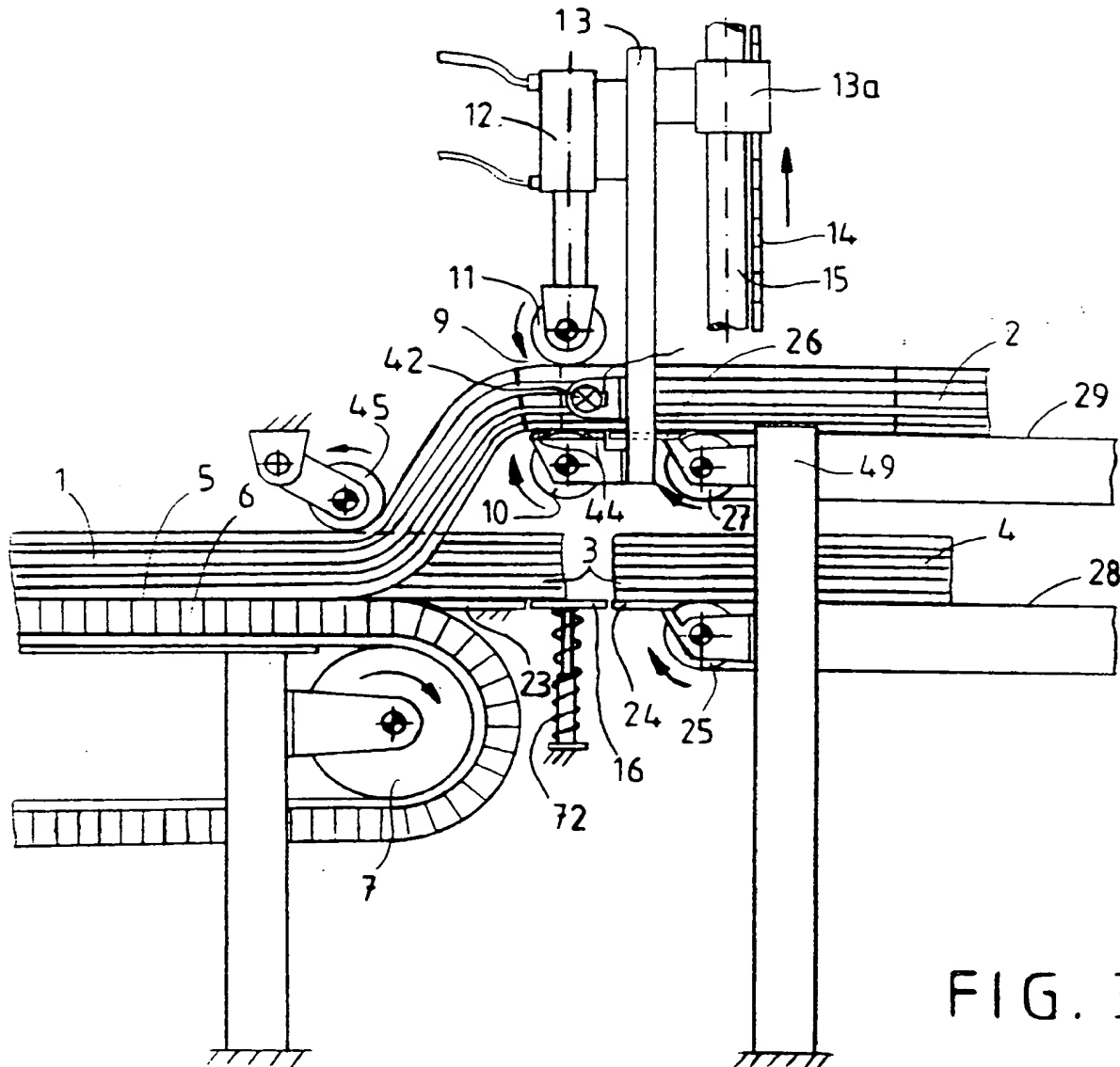


FIG. 3

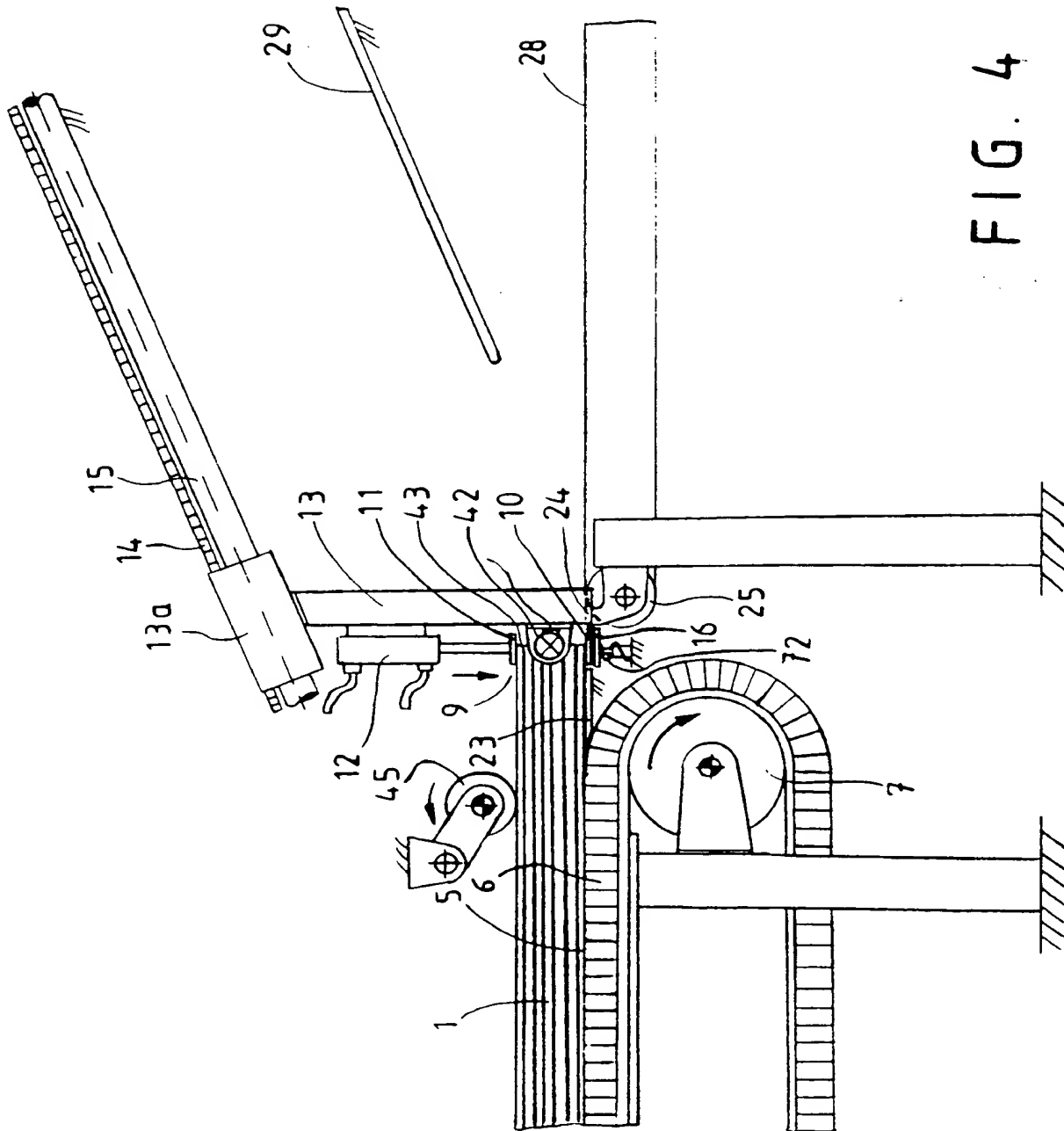


FIG. 4

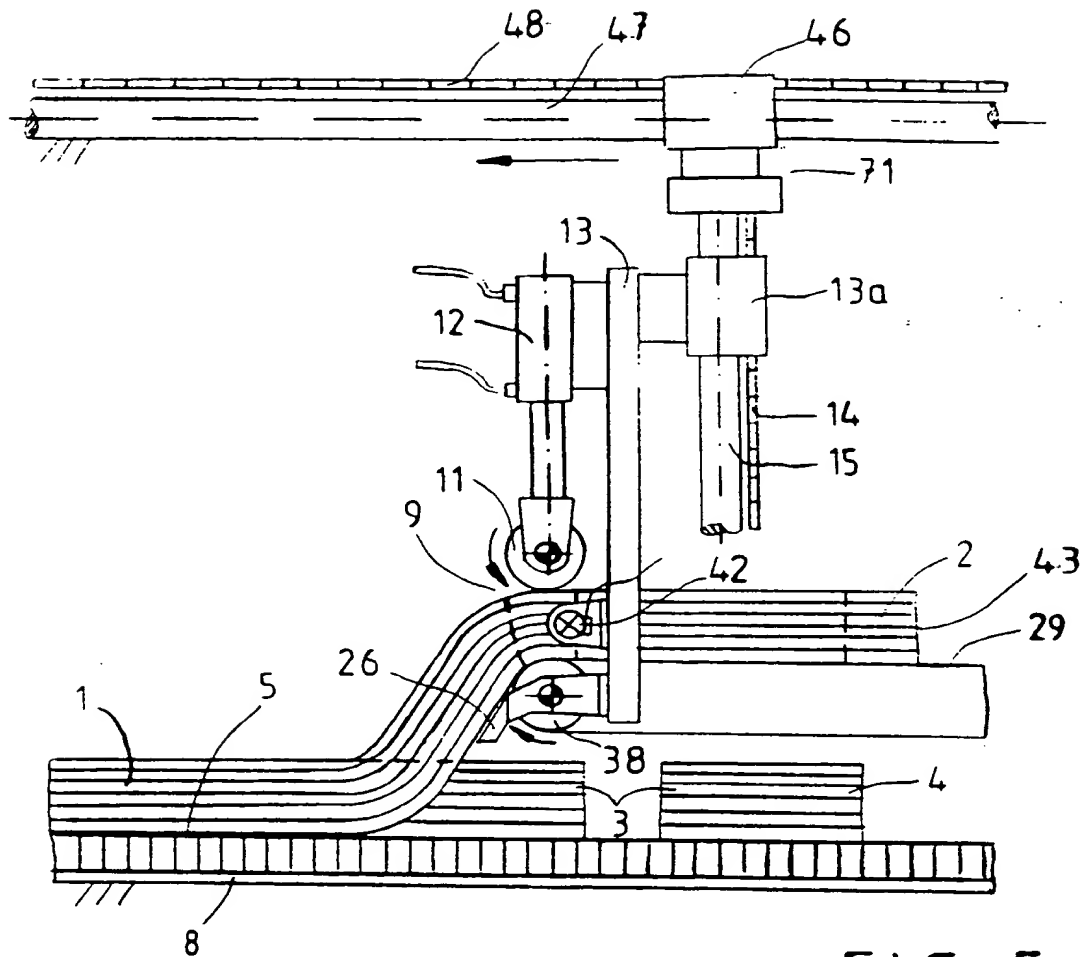


FIG. 5

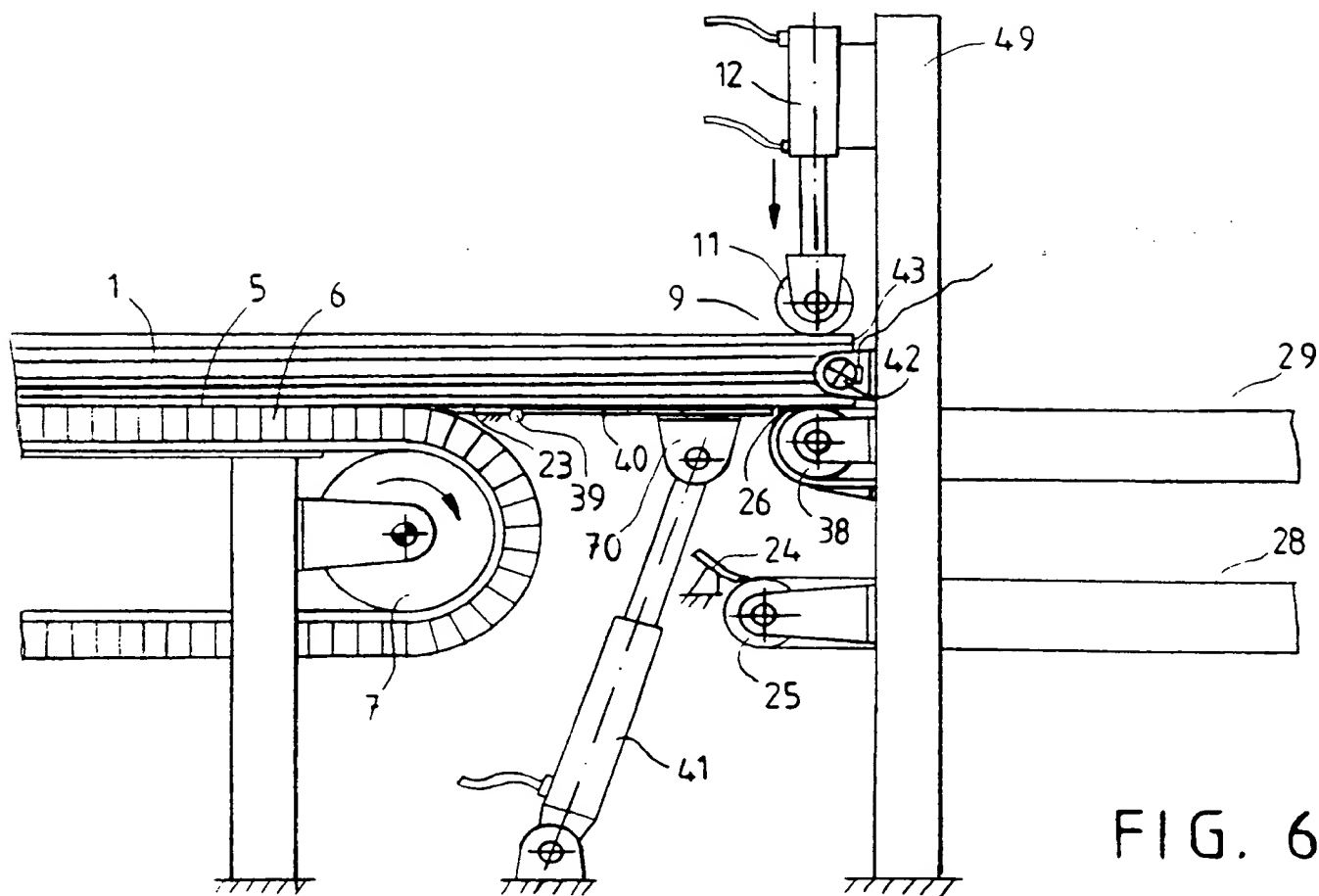


FIG. 6

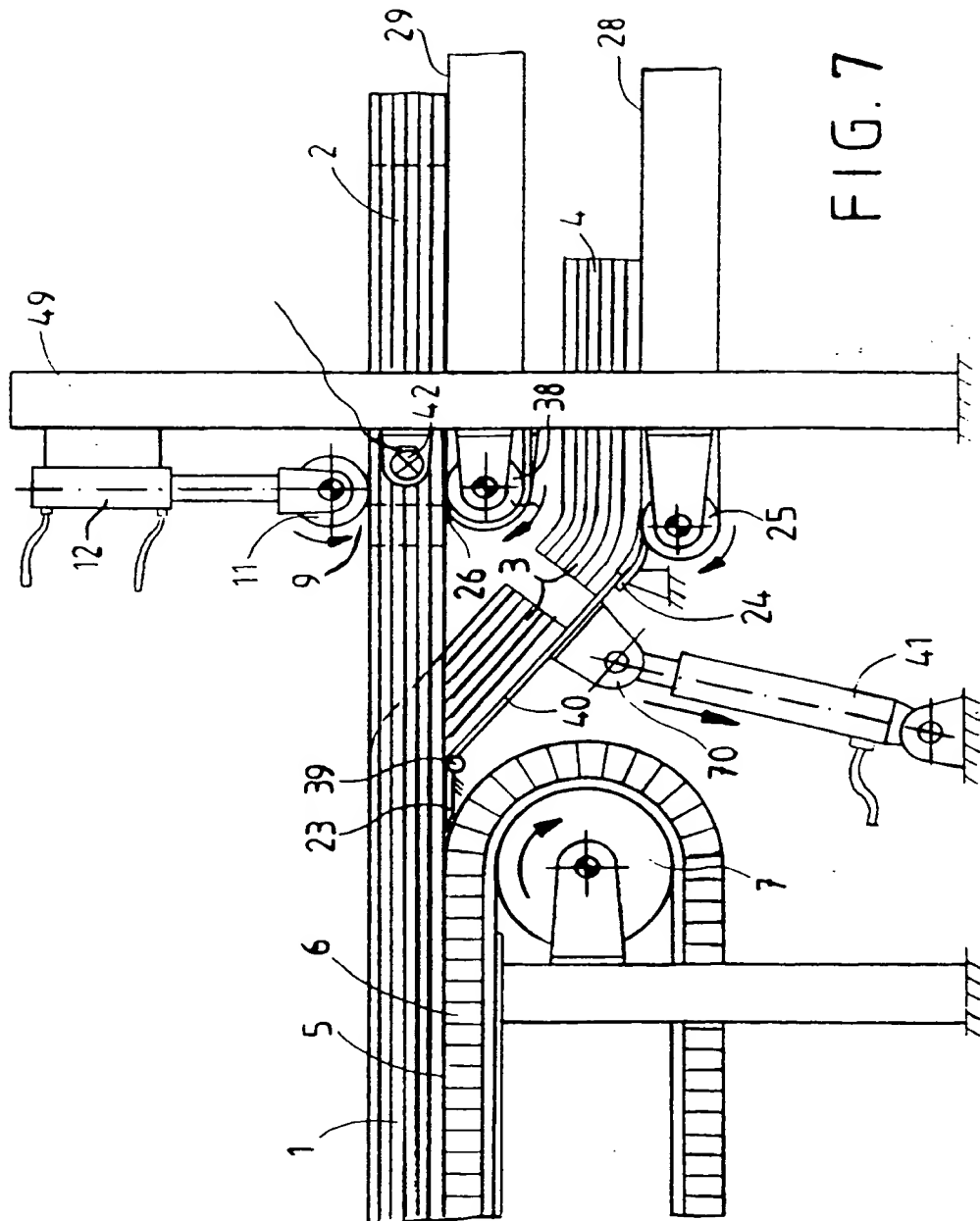


FIG. 7



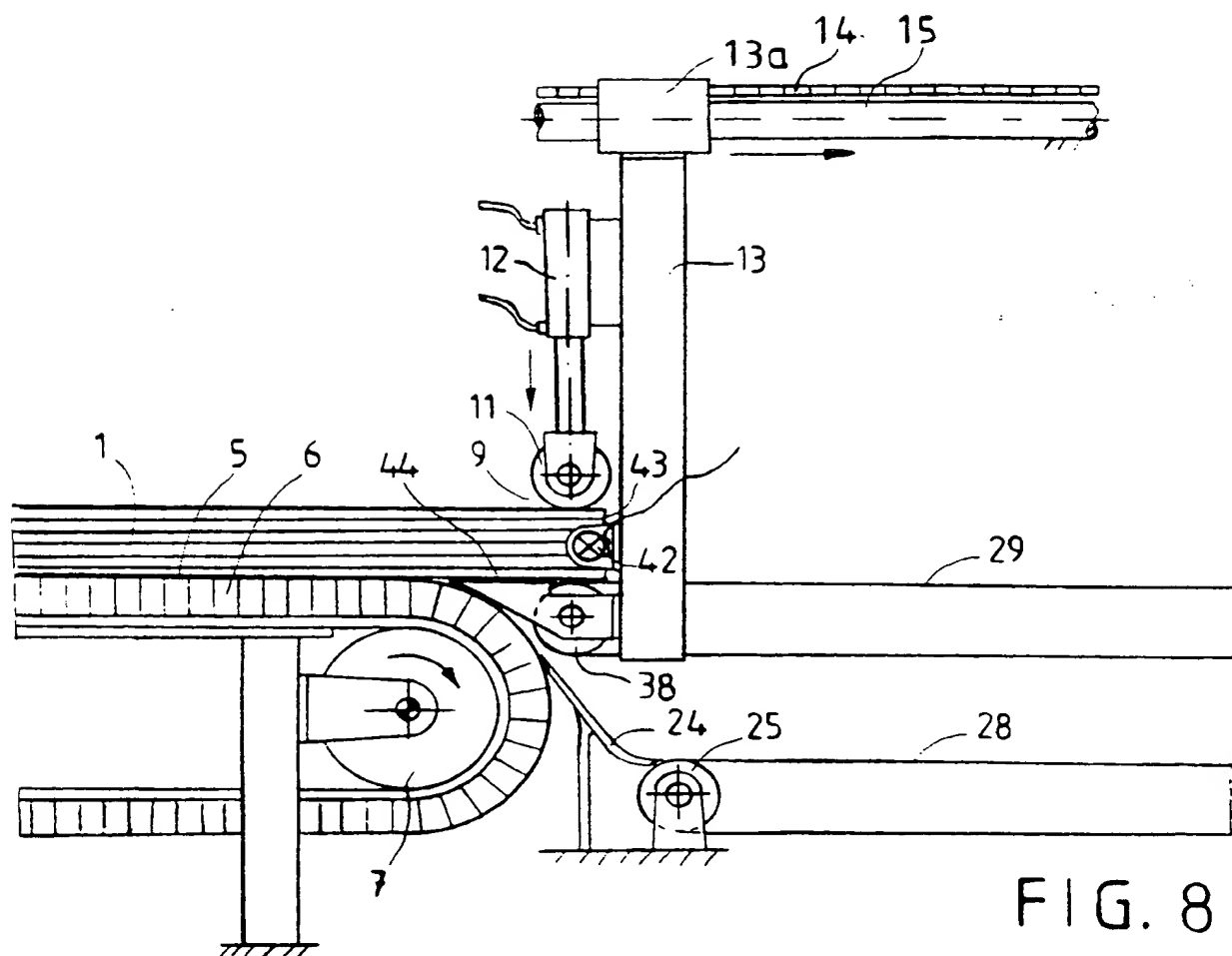
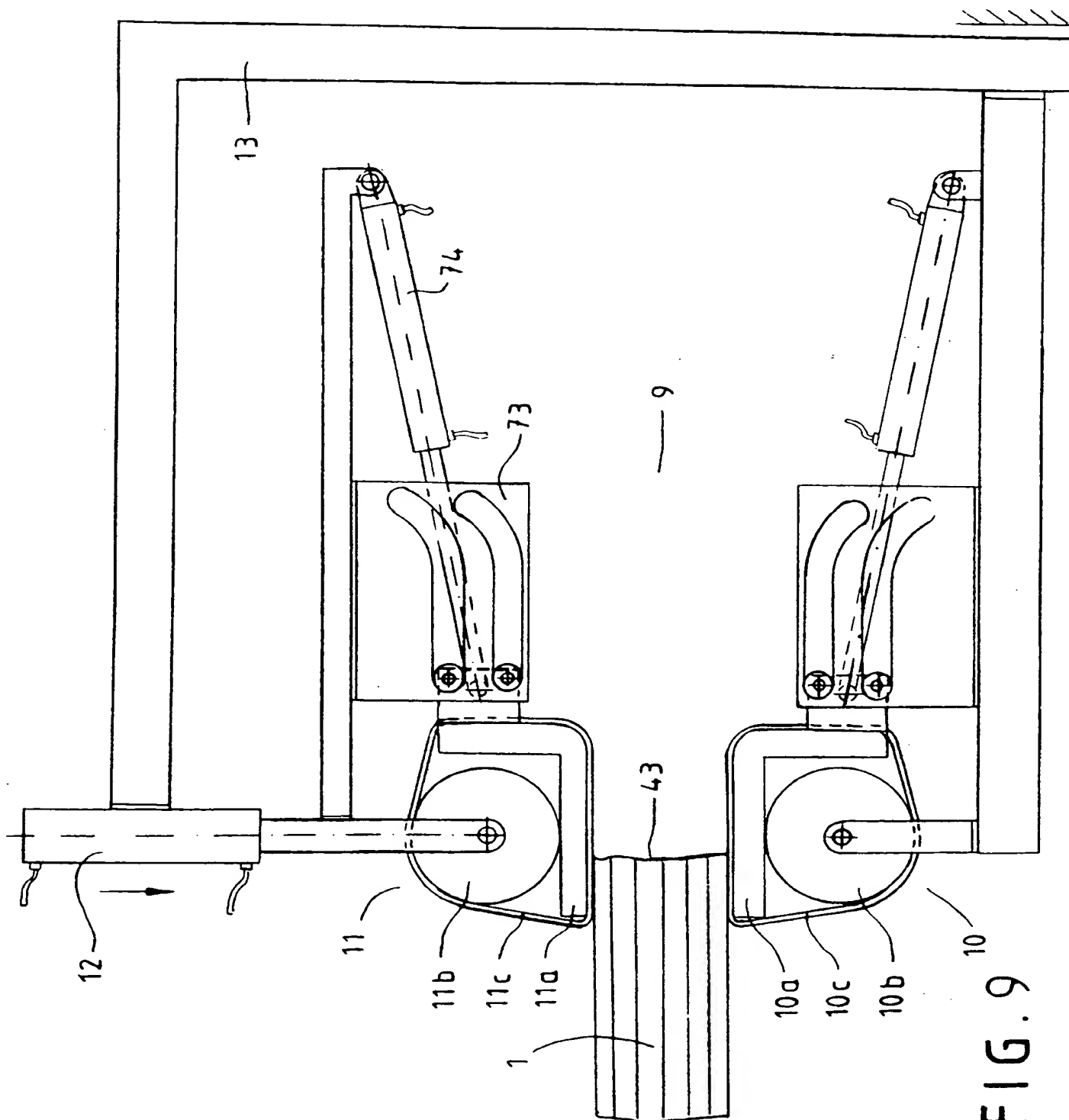


FIG. 8



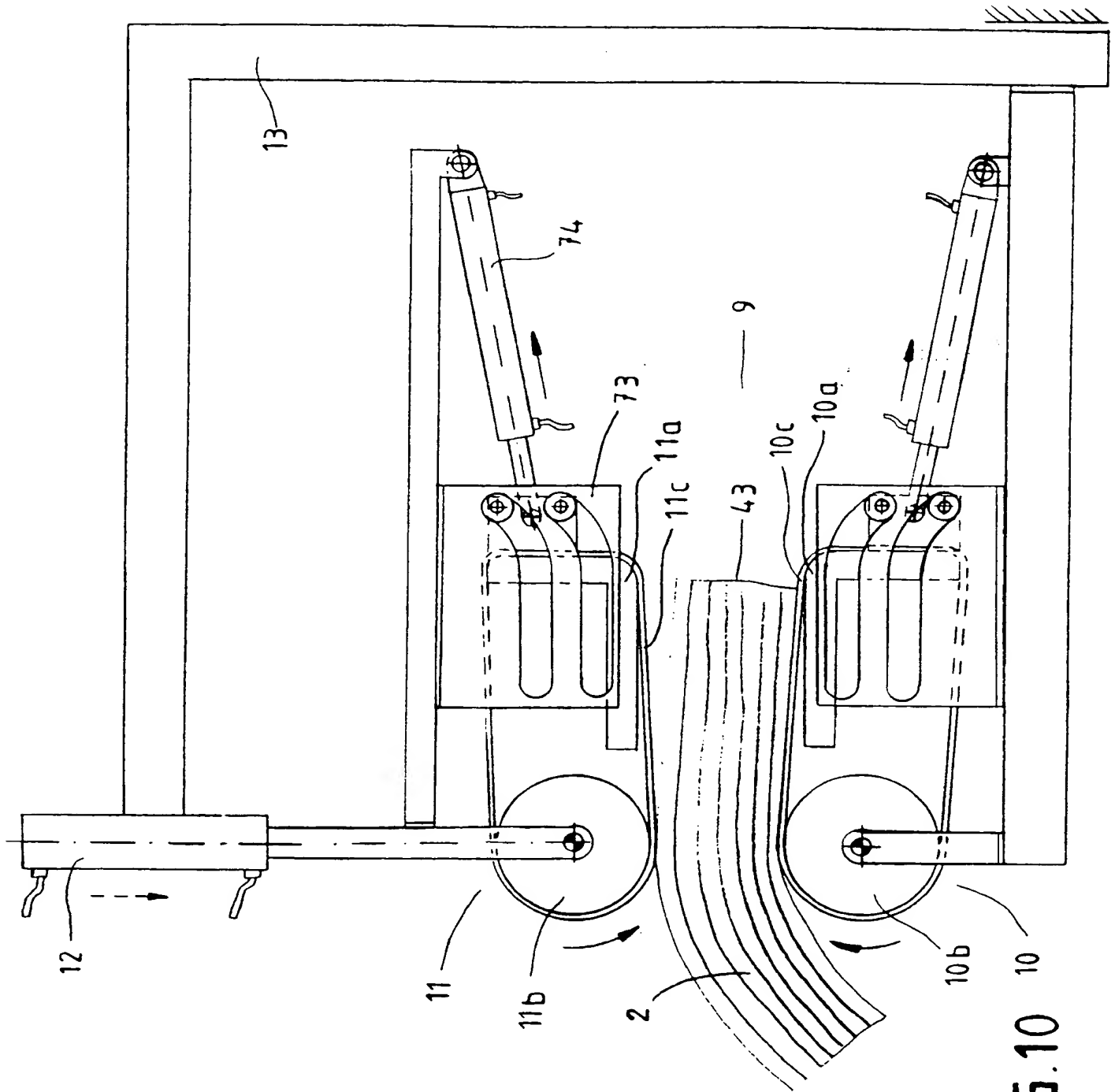
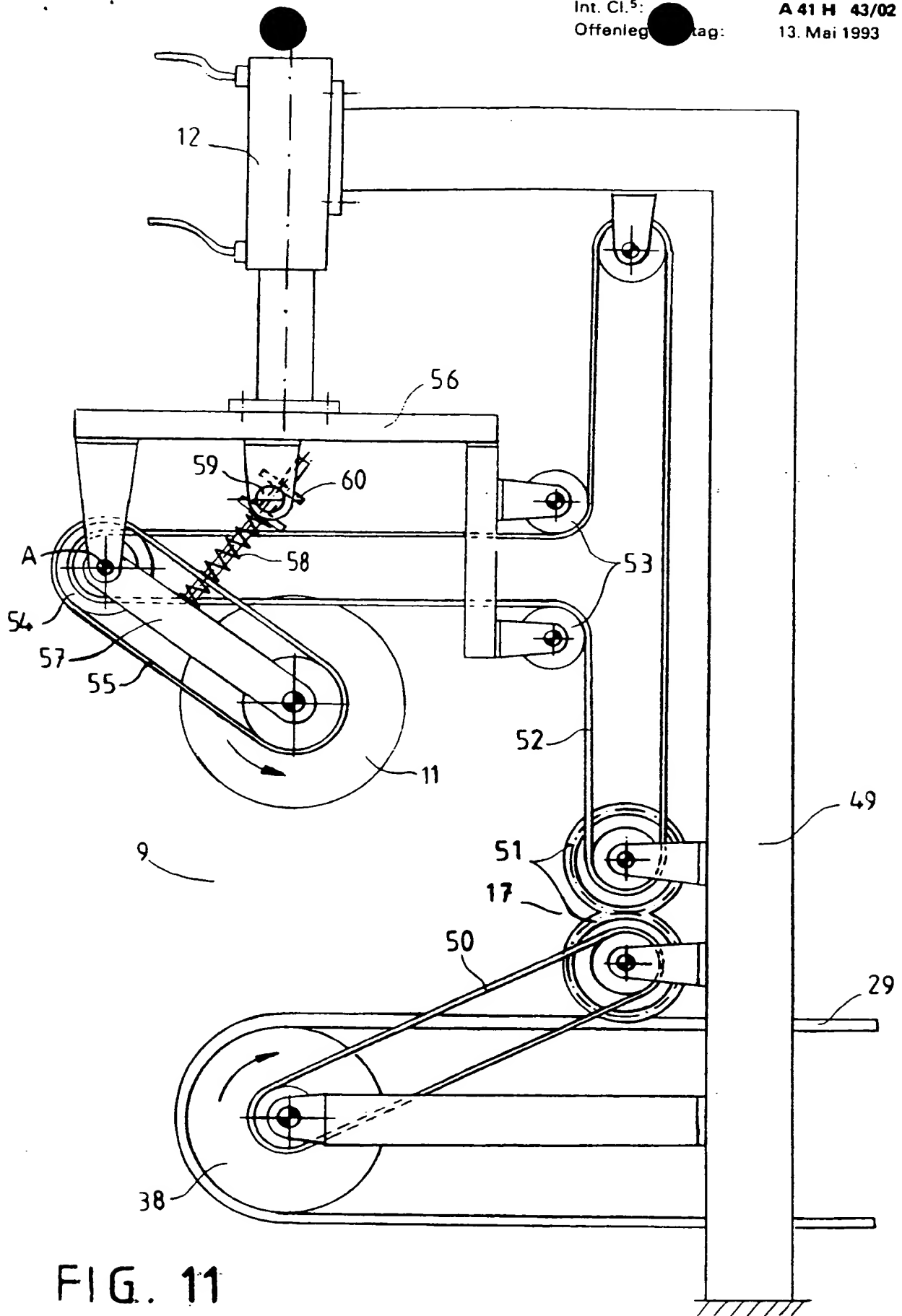
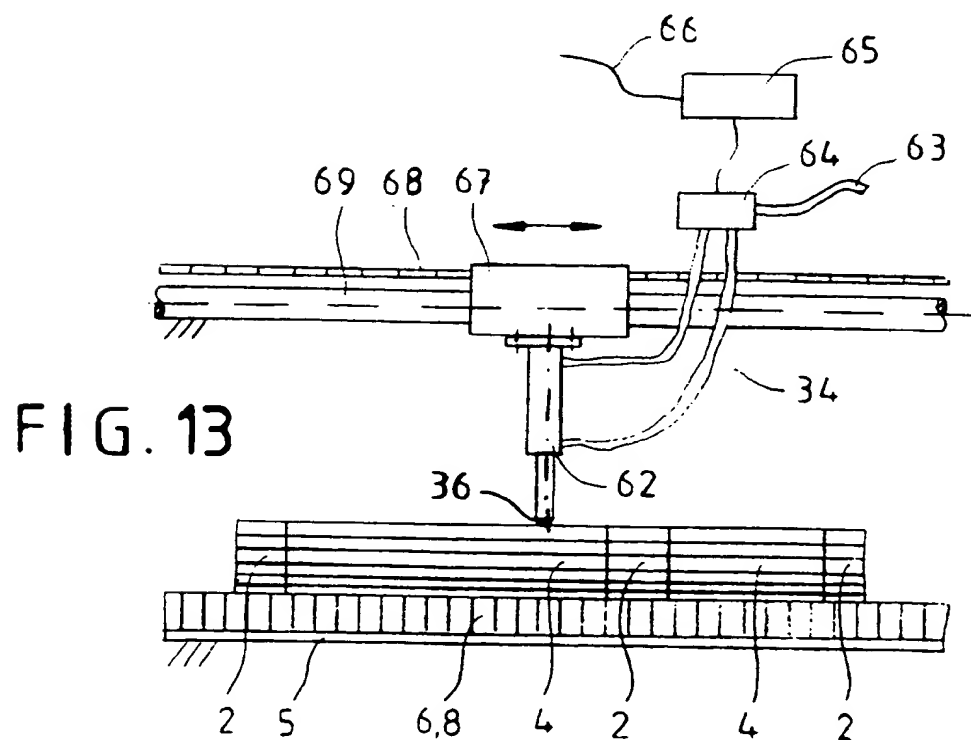
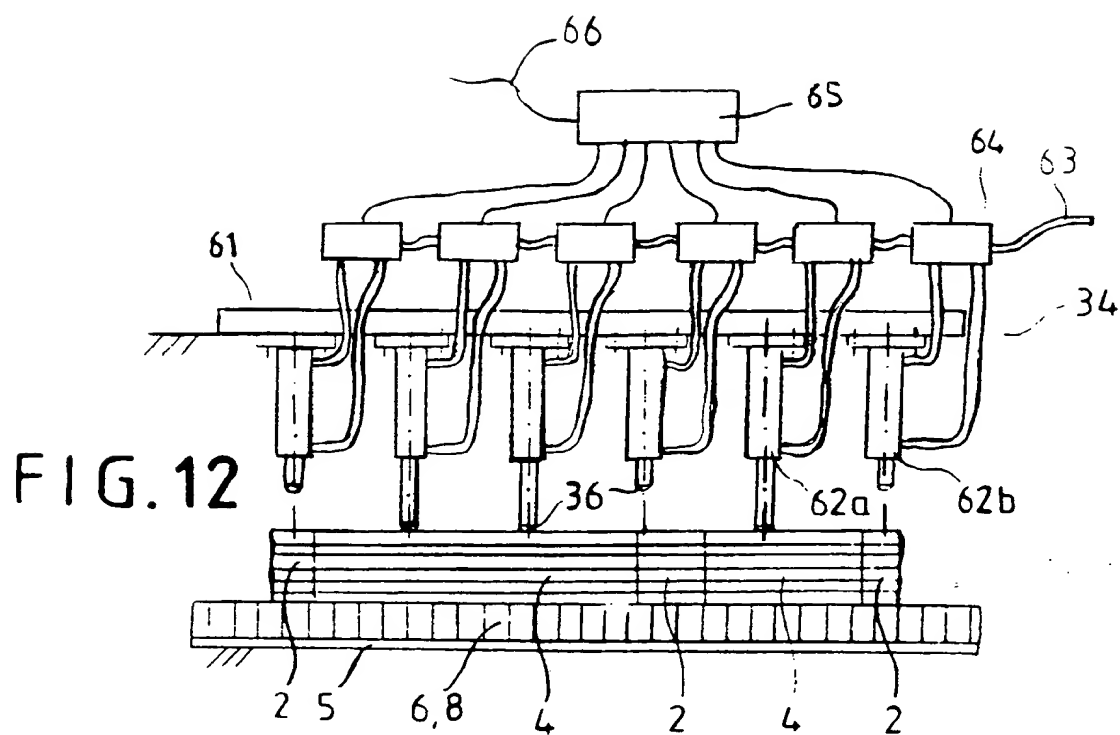


FIG. 10





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**